

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-316386

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00 3 4 8 P
	3 5 3	3 5 3

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-58261

(22) 出願日 平成11年(1999) 3 月 5 日

(31) 優先権主張番号 特願平10-53121

(32) 優先日 平10(1998) 3 月 5 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 川口 久雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 榊 陽一郎

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

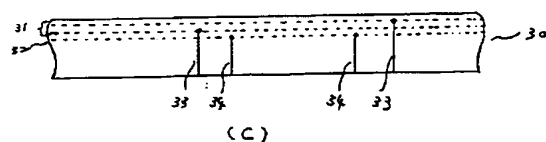
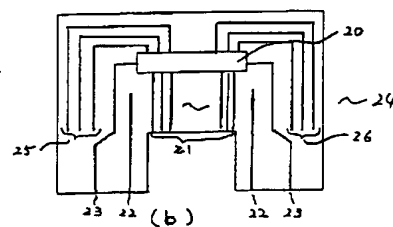
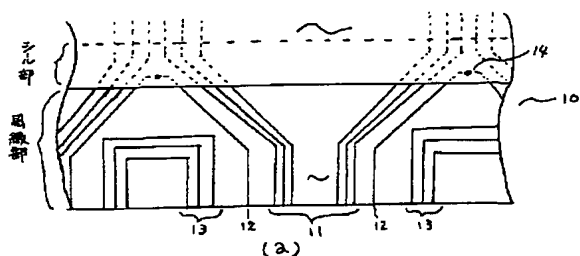
(74) 代理人 弁理士 小池 隆彌

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネル1の隣接するフレキシブル基板6間の配線を電氣的に接続するための配線と対向電圧用配線が交差することを防ぐこと目的とする。

【解決手段】 液晶パネル10のソース配線11とTCP24のソース配線用出力配線21、液晶パネル10の対向電圧用配線12とTCP24の対向電圧用配線22、液晶パネル10の接続配線13とTCP24の第2入力配線25と、前記接続配線13にソース配線を介して隣接する接続配線とTCP24の隣接する液晶駆動IC用出力配線26を各々位置合わせして、異方性導電膜等で電氣的に接続する。次に、TCP24のTCP24の対向電圧用配線22と回路基板30の接続用配線34、TCP24の第1入力配線23と接続用配線33を位置合わせして異方性導電膜又は半田等で電氣的に接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の基板間に液晶が介在され、一方の基板には画素に対応した複数の薄膜トランジスタと該薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線が形成され、他方基板には対向電極が形成された液晶パネルと、前記液晶パネルに接続され液晶駆動 IC が設けられた複数の TCP と、前記 TCP に信号を供給する回路基板とを備えた液晶表示装置において、

前記回路基板は、前記液晶駆動 IC に電氣的に接続されない信号を供給するための第 1 の配線が形成され、前記 TCP の一方の辺には、前記液晶駆動 IC と接続され前記液晶パネルの薄膜トランジスタを駆動するための配線に接続される第 2 の配線と、前記液晶駆動 IC と接続され第 2 の配線の両端にそれぞれの方向に隣接する TCP に電氣的に接続するための第 3 の配線と、前記第 2 の配線と第 3 の配線の間に前記液晶駆動 IC に電氣的に接続されない第 4 の配線とが形成され、

前記液晶パネルの一方の辺には、対応する一つの TCP 毎にまとめられて引き出された前記薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線群と、前記配線群の両端に隣接する TCP を電氣的に接続するための第 5 の配線を有し、

前記回路基板の第 1 の配線と前記 TCP の第 4 の配線、前記 TCP の第 2 の配線と前記液晶パネルの配線群、前記 TCP の第 3 の配線と前記液晶パネルの第 5 の配線とがそれぞれ接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記回路基板は、前記 TCP の液晶駆動 IC に必要な信号を供給するための第 6 の配線が形成され、

前記 TCP の一方の辺には、前記 TCP の第 3 の配線と第 2 の配線の間に形成され前記液晶駆動 IC に接続される第 7 の配線が形成され、

前記回路基板の第 6 の配線と前記 TCP の第 7 の配線が接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記液晶パネルの一方の基板は、少なくとも前記液晶パネルの配線と前記 TCP の配線との接続部以外は全て絶縁膜で覆われていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記 TCP は前記液晶パネルの接続部と前記回路基板の接続部の間にスリットを形成し、前記スリット部で前記 TCP を折り曲げて前記回路基板を前記液晶パネルの裏側に配置したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記 TCP のスリット部には絶縁性被膜を形成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記 TCP の第 2 の配線、第 3 の配線、第 4 の配線、第 7 の配線を一直線上に配置し、且つ、前

記液晶パネルの薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線群と、第 5 の配線群を一直線上に配置し、これらの配線群が一括して接続されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 前記 TCP の液晶駆動 IC はパネル上に配置され、TCP と液晶パネルの接続部分が液晶駆動 IC の外側に配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 前記 TCP において第 2 の配線の端子ピッチより第 4 の配線の端子ピッチを、
第 2 の配線の端子ピッチ + 液晶駆動 IC 非搭載領域 TCP 寸法 $\times 0.25\%$ < 第 4 の配線の端子ピッチ
と幅広く設計することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記 TCP における第 3 の配線は、電氣的接続部の一部で部分的に端子幅が広がる所を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示パネルと TCP と回路基板からなる実装構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置における液晶パネルと駆動 IC との実装構造は大別して TCP (Tape Carrier Package) 方式と COG (Chip On Glass) 方式がある。

【0003】 TCP 方式の場合、図 5 に示すようにフレキシブル基板 6 には、液晶駆動 IC 1 と、液晶駆動 IC 1 からの出力を液晶パネル 7 に出力するための出力信号配線 2 と、液晶駆動 IC 1 に外部信号を入力するための入力信号配線 3 とを備えている。

【0004】 フレキシブル基板 6 の入力信号配線 3 は液晶パネル 1 の外部にある回路基板 5 の端子に電氣的に接続され、回路基板 5 の端子から外部信号を液晶駆動 IC 1 に伝達している。

【0005】 更に、液晶パネルの対向電極のドロップマージンの高い信頼性の高い液晶表示装置を得るために、液晶パネル 1、フレキシブル基板 6 及び回路基板 5 には対向電圧用配線 4 を形成している。

【0006】 そのため TCP 方式の回路基板 5 は、フレキシブル基板 6 の入力信号配線 3 に信号を供給するために非常に多数本の入力配線を必要性とするために、4 層から 8 層の導体層からなる多層積層板を使用しており、そのサイズは幅 5 mm から 10 mm、厚さ 0.6 mm から 1 mm を必要としている。

【0007】 一方 COG 方式は、図 6 に示すように液晶パネル 7 の周辺部のガラス基板上に、液晶駆動 IC 1 と、液晶駆動 IC 1 からの出力を液晶パネル 7 に出力するための出力信号配線 2 と、液晶駆動 IC 1 に外部信号

10

20

30

40

50

を入力するための入力信号配線3とを備え、更に液晶パネル7の外側に回路基板5を設けて、回路基板5から各々の液晶駆動IC1の入力信号配線3に入力信号を送っている。

【0008】更に、液晶パネルの対向電極のドロップマージンの高い信頼性の高い液晶表示装置を得るために、液晶パネル7と回路基板5には対向電圧用配線4を形成している。

【0009】また、COG方式の他の例として、液晶パネル7の周縁部上に液晶駆動IC1の入力信号配線3用の信号を入力するための配線を形成する方法もあるが、液晶パネル7の周縁部の配線が多くなり、液晶パネル7の周縁部のサイズが大きくなったり、液晶パネル7の周縁部の配線が多層配線となり、接続信頼性が低下することになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来のTCP方式の液晶表示装置の回路基板5は、フレキシブル基板6の液晶駆動IC1への入力信号および対向電圧用配線4に信号を供給するために多数の配線を形成する必要があり、回路基板5のサイズが大きくなったり、多層配線等の技術を用いる必要があり、コスト低減が困難であった。

【0011】よって、図7に示すように、液晶パネル7の周縁部に隣接するフレキシブル基板6間の配線を電気的に接続するための配線8を形成し、一方の液晶駆動用IC1からの出力配線と隣接する他方の液晶駆動用IC1の入力配線とを接続することにより、回路基板の配線数を減らすことができる。

【0012】しかし、図7に示すように、液晶パネル7の隣接するフレキシブル基板6間の配線を電気的に接続するための配線8と対向電圧用配線4が交差(A点)してしまうため、多層配線にする必要があり、接続信頼性の低下や製造コストの増大となる。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、一対の基板間に液晶が介在され、一方の基板には画素に対応した複数の薄膜トランジスタと該薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線が形成され、他方基板には対向電極が形成された液晶パネルと、前記液晶パネルに接続され液晶駆動ICが設けられた複数のTCPと、前記TCPに信号を供給する回路基板とを備えた液晶表示装置において、前記回路基板は、前記液晶駆動ICに電気的に接続されない信号を供給するための第1の配線が形成され、前記TCPの一方の辺には、前記液晶駆動ICと接続され前記液晶パネルの薄膜トランジスタを駆動するための配線に接続される第2の配線と、前記液晶駆動ICと接続され第2の配線の両端にそれぞれの方に隣接するTCPに電気的に接続するための第3の配線と、前記第2の配線と第3の配線の間に前記液晶駆動ICに電気的に接続されない第4の配線とが形成さ

れ、前記液晶パネルの一方の辺には、対応する一つのTCP毎にまとめられて引き出された前記薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線群と、前記配線群の両端に隣接するTCPを電気的に接続するための第5の配線を有し、前記回路基板の第1の配線と前記TCPの第4の配線、前記TCPの第2の配線と前記液晶パネルの配線群、前記TCPの第3の配線と前記液晶パネルの第5の配線とがそれぞれ接続されていることを特徴とする。

【0014】請求項2に記載の発明は、前記回路基板は、前記TCPの液晶駆動ICに必要な信号を供給するための第6の配線が形成され、前記TCPの一方の辺には、前記TCPの第3の配線と第2の配線の間に形成され前記液晶駆動ICに接続される第7の配線が形成され、前記回路基板の第6の配線と前記TCPの第7の配線が接続されていることを特徴とする。

【0015】請求項3に記載の発明は、前記液晶パネルの一方の基板は、すくなくとも前記液晶パネルの配線と前記TCPの配線との接続部以外は全て絶縁膜で覆われていることを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の発明は、前記TCPは前記液晶パネルの接続部と前記回路基板の接続部の間にスリットを形成し、前記スリット部で前記TCPを折り曲げて前記回路基板を前記液晶パネルの裏側に配置したことを特徴とする。

【0017】請求項5に記載の発明は、前記TCPのスリット部には絶縁性被膜を形成したことを特徴とする。

【0018】請求項6に記載の発明は、前記TCPの第2の配線、第3の配線、第4の配線、第7の配線を一直線上に配置し、且つ、前記液晶パネルの薄膜トランジスタを駆動するための複数の配線群と、第5の配線群を一直線上に配置し、これらの配線群が一括して接続されたことを特徴とする。

【0019】請求項7に記載の発明は、前記TCPの液晶駆動ICはパネル上に配置され、TCPと液晶パネルの接続部分が液晶駆動ICの外側に配置されることを特徴とする。

【0020】請求項8に記載の発明は、前記TCPにおいて第2の配線の端子ピッチより第4の配線の端子ピッチを、第2の配線の端子ピッチ+液晶駆動IC非搭載領域TCP寸法×0.25%<第4の配線の端子ピッチと幅広く設計することを特徴とする。

【0021】請求項9に記載の発明は、前記TCPにおける第3の配線は、電気的接続部の一部で部分的に端子幅が広がる所を有することを特徴とする。

【0022】以下に本発明の作用について説明する。

【0023】本発明の請求項1に記載の液晶表示装置によれば、TCPに液晶駆動ICに電気的に接続されない配線を形成し、その配線を液晶パネルに接続する液晶表示装置において、TCPと隣接するTCPとの配線の電気的接続を液晶パネルの配線を用いて接続する場合に、

液晶駆動 IC に電氣的に接続されない配線と、TCP と隣接する TCP との配線の電氣的接続を行う配線とが交差することなく配線することができる。

【0024】本発明の請求項 2 に記載の液晶表示装置によれば、液晶駆動 IC への入力信号を液晶パネル側と回路基板側の両方から得られるため、回路基板側から液晶駆動 IC への入力信号線を電圧ドロップをきらう電源ライン数本に絞り、他の入力信号線十数本～二十数本を液晶パネル側に配線することができる。これにより、回路基板の面積、配線層数、厚み、コストは各々 50 % 以上の大幅な低減ができる。

【0025】本発明の請求項 3 に記載の液晶表示装置によれば、液晶パネルの周縁部で少なくとも TCP の配線との接続部以外は全て絶縁膜で覆われていることから、従来液晶パネルの対向側ガラスのシール部分の内側でしか引き回せなかった薄膜トランジスタを駆動するための配線の引き回しをシール部外側の領域まで広げられることから、前記引き回し配線角度、配線幅を広くし、パネル上の配線形成工程良品率を向上させることができる。

【0026】本発明の請求項 4 に記載の液晶表示装置によれば、TCP のスリット部分で折り曲げて回路基板を液晶パネルの裏側に配置できるため、額縁の小さな液晶表示装置を作製できる。

【0027】本発明の請求項 5 に記載の液晶表示装置によれば、TCP のスリット部に絶縁性被膜を形成したことにより、折り曲げ部分の強度向上と配線部への外部から導電性異物の付着による電氣的不具合のない高耐振動、高耐衝撃の液晶表示装置が得られる。

【0028】本発明の請求項 6 に記載の液晶表示装置によれば、TCP と液晶パネルの接続において必要である、①液晶駆動 IC に接続され液晶パネルの薄膜トランジスタを駆動する信号を供給する TCP 及び液晶パネルの端子群の接続、②液晶駆動 IC に電氣的に接続されない TCP 及び液晶パネルの端子群の接続、③隣接する TCP 同士で電氣的に接続する為の TCP と液晶パネルの端子群の接続、の 3 種の接続をこれらの端子群を一直線上に配置することにより直線形状の圧着ツールにて、一括接続ができ、工数の削減になる。

【0029】本発明の請求項 7 に記載の液晶表示装置によれば、従来液晶パネル周辺部に配置されていた TCP の液晶駆動 IC をパネル上に配置するので、パネル周辺部のスペースの削減となり、薄型の液晶表示装置が作製できる。また、パネル端子と液晶駆動 IC との間の TCP 配線は、従来では断線不良が少なからず見られたが、曲げ応力に対して変位の少ないパネル上に配置するので信頼性の向上が図れる。

【0030】本発明の請求項 8 に記載の液晶表示装置によれば、TCP と液晶パネルの熱圧着時には TCP の熱伸縮によるパネル端子と TCP 端子の寸法ずれが発生するが、IC 自体が熱収縮の影響をほとんど受けない為、

TCP の液晶駆動 IC 付近に配置されることとなる前記 TCP の第 2 の配線は、寸法ずれの発生が殆ど無い。これに対し、TCP の液晶駆動 IC より離れた位置に配置されることとなる前記 TCP の第 4 の配線は液晶駆動 IC の影響を受けない為、熱収縮の量が大きくなり、しやすい。そこで第 4 の配線の暗視ピッチを第 2 の配線ピッチより熱収缩量分だけ、大きく設定することにより TCP とパネルの接続工程の位置ずれ不良低減による良品率向上が図れる。

【0031】本発明の請求項 9 に記載の液晶表示装置によれば、本発明による TCP の第 3 の配線は、液晶パネルと接続されるのみで、回路基板に接続する必要が無いため、回路基板の第 1 の配線、第 6 の配線に比べ、狭ピッチで設計することができる。このため TCP の外形サイズを縮小するには、第 3 の配線ピッチを縮小することが望まれるが、TCP の製造工程における電氣的検査をする必要があるため、端子ピッチを限界まで縮小することができなかった。ここで第 3 の配線の電氣的接続部の一部で部分的に端子幅が広がる所を有することにより、TCP の製造工程における電氣的検査を行い易くし、第 3 の配線ピッチを縮小による TCP の外形サイズの縮小が実現できる。

【0032】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態の液晶表示装置を図 1 (a)、図 1 (b)、図 1 (c) および図 2 を用いて説明する。図 1 (a) は液晶パネル 10 の周縁部を示す図であり、図 1 (b) は TCP 24 を示す図であり、図 1 (c) は回路基板 30 を示す図である。また図 2 は、液晶パネル 10 に TCP 24 と回路基板 30 を接続した構成を示す図である。

【0033】図 1 (a) に示す液晶パネル 10 について説明する。

【0034】液晶パネル 10 は、一対のガラス基板の間に液晶が介在され、一方のガラス基板は絵素電極に接続された薄膜トランジスタと薄膜トランジスタを制御するゲート配線とソース配線が形成されたアクティブマトリクス基板であり、他方のガラス基板は対向電極が形成された対向基板である。

【0035】図 1 (a) に示すように、前記アクティブマトリクス基板はその周縁部が対向基板より大きく、アクティブマトリクス基板の配線と外部配線とを接続する領域が設けられている。

【0036】液晶パネル 10 の周縁部に複数のソース配線 11 を形成し、その両側に対向電極に対向電圧を供給するための液晶パネル 10 の対向電圧用配線 12 を形成し、さらにその外側に隣接する 2 つの TCP 24 に設けられた液晶駆動 IC 20 の配線を互いに接続するための接続配線 13 を形成する。

【0037】液晶パネル 10 の対向電圧用配線 12 は、液晶パネル 10 のシール部に設けられた導電性材料から

なる対向電極転移部14によって対向基板に形成された対向電極に電気的に接続されている。

【0038】また、液晶パネル10の配線とTCP24の配線との接続部以外は全て絶縁膜で覆われている。

【0039】次に、図1(b)に示すTCP24について説明する。

【0040】ソース配線用出力配線21はTCP24の一辺の中央付近に形成され液晶駆動IC20から液晶パネル10のソース配線11に信号電圧を出力するため配線である。

【0041】TCP24の対向電圧用配線22は、ソース配線用出力配線21の両端に形成され、回路基板30の対向電圧用配線32と液晶パネル10の対向電圧用配線12とを電気的に接続するための配線であり、液晶駆動IC20には電気的に接続されていない。

【0042】第1入力配線23は、TCP24の対向電圧用配線22の外側に形成され、液晶駆動IC20の駆動に必要な信号を入力するための配線であり、一方の端部は液晶駆動IC20に接続され、他方の端部は回路基板30の信号入力配線31の接続端子33と接続される。本実施形態では、第1入力配線23はTCP1個につき2本形成しているが、1本又は複数本でもよい。

【0043】第2入力配線25は、液晶駆動IC20の駆動に必要な信号を入力するための配線であり、一方の端部は液晶駆動IC20に接続され、他方の端部は液晶パネル10の接続配線13に接続される。

【0044】隣接する液晶駆動IC用出力配線26は、隣接するTCPに設けられた液晶駆動ICに必要な信号を出力するための配線であり、一方の端部は液晶駆動IC20に接続され、他方の端部は液晶パネル10の接続配線13に接続される。

【0045】次に図1(c)に示す回路基板30について説明する。

【0046】信号入力配線31はTCP24の第1入力配線23に電圧を送るための配線であり、回路基板30の対向電圧用配線32はTCP24を介して液晶パネル10の対向電圧用配線12に電圧を送るための配線である。信号入力配線31と回路基板30の対向電圧用配線32の上には絶縁膜が形成されているため、回路基板の配線とTCPの配線とを電気的に接続するために、信号入力配線31及び対向電圧用配線32の上の絶縁膜にコンタクトホールを形成し、コンタクトホール上に形成された接続用配線33、34によって、TCPの配線と回路基板の配線を電気的に接続している。

【0047】液晶パネル10とTCP24と回路基板30の接続方法を以下に示す。液晶パネル10のソース配線11とTCP24のソース配線用出力配線21、液晶パネル10の対向電圧用配線12とTCP24の対向電圧用配線22、液晶パネル10の接続配線13とTCP24の第2入力配線25と、前記接続配線13にソース

配線を介して隣接する接続配線とTCP24の隣接する液晶駆動IC用出力配線26を各々位置合わせして、異方性導電膜等で電気的に接続する。

【0048】ここで、TCPのソース配線用出力配線21(第2の配線)、隣接する液晶駆動IC用出力端子26(第3の配線)、対向電圧用配線22(第4の配線)、第1入力配線23(第7の配線)は一直線上に配置することも可能で、これらの配群は一括して接続することができる。

10 【0049】次に、TCP24のTCP24の対向電圧用配線22と回路基板30の接続用配線34、TCP24の第1入力配線23と接続用配線33を位置合わせして異方性導電膜又は半田等で電気的に接続する。

【0050】この様にして、液晶駆動IC20に対しては、回路基板30の信号入力配線31から入力信号と、液晶パネル10の接続配線13を介して隣接するTCPからの入力信号が入力される。

20 【0051】また、液晶パネルの対向電極の対向電圧は、回路基板30の対向電圧用配線32からTCP24と液晶パネル10の対向電圧用配線12を介して入力される。

【0052】本実施形態では、液晶パネル10の対向電極に対向電圧を印加する対向電極転移部14は、液晶パネルの周縁部にTCP24に対して少なくとも一個ずつ形成されているので、電圧ドロップマージンの高い信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0053】また、一つの対向電極転移部14に接続される液晶パネル10の対向電圧用配線12は、隣接するTCP24のそれぞれの対向電圧用配線に接続されているため、十分な電力の対向電圧を対向電極に印加でき、また、断線や接続不良により一方のTCP24の対向電圧用配線からの電圧が入力されなくても、他方に接続されたTCP24の対向電圧用配線によって、対向電極に対向電圧が印加される。

【0054】また、液晶パネル10に形成される接続配線13等は、液晶パネルの周縁部の省スペース化や、プロセス簡略化のために液晶パネル10の内部配線等と同じ材料により形成されるため、抵抗値を十分に小さくすることが難しいため、液晶駆動IC20の駆動に必要な信号の中でも高抵抗に対して不利な信号である入力電源等は、回路基板30とTCP24の第1入力配線を用いて液晶駆動ICに入力している。

【0055】回路基板30の配線は、液晶パネル10とは別基板であるため特に高抵抗の配線になるような制約はないため、低抵抗の配線を形成できる。

【0056】従って、対向電極に印加する対向電圧も、液晶パネル10上に形成される高抵抗配線を引き回して対向電極に接続すると電圧降下や波形なまりが発生し所望の対向電圧を対向電極に印加することができない。

50 【0057】本実施形態においては液晶駆動ICへの入

力信号を一部液晶パネルの接続配線13を介して入力することによって、回路基板30の配線数を減少させて、回路基板30のコストダウンと実装面積の減少を達成できる。実際には薄膜トランジスタ型液晶表示装置の場合に入力信号数は23~25本、入力電源数は8~10本程度必要であるが、回路基板30の配線数を入力電源等の8~10本にすることにより、回路基板は両面板を使用でき、また回路基板の幅も1/2にできる。加えて、従来液晶パネル周辺部に配置されていたTCPの液晶駆動ICは、パネル上に配置されており、コストダウンと実装面積減少が可能となる。

【0058】次に、図3にTCP24の他の例を示す。これはTCP24に折り曲げ用のスリット25を設けている。

【0059】図4に、図3に記載のTCP24を用いた液晶表示装置の側面図を示す。

【0060】液晶パネル10は、アクティブマトリクス基板40と対向基板41からなる。

【0061】TCP24は液晶パネル10のアクティブマトリクス基板40と回路基板30に接続後、スリット部42で折り曲げて回路基板30をアクティブマトリクス基板40裏側に配置する。

【0062】またTCP24のスリット部には絶縁性被膜を形成してもよい。

【0063】本実施形態では、アクティブマトリクス液晶パネルのソース配線側に説明したが、ゲート配線側であっても適用でき同様の効果が得られる。

【0064】図8に、TCPの設計における改善項目を示す。液晶駆動ICよりの出力端子群の端子ピッチP1は、ドライバICのバンプピッチとはほぼ同一となる。これに対し、ICより離れた位置に配置されることとなる隣接TCPとの接続用の配線は、 $P1 + IC$ 非搭載領域TCP寸法(L) $\times 0.25\% < P2$ を満たす範囲内で設計する。ここで0.25%はTCPの基材にポリイミドを使用した場合のIC非搭載領域の接続を、位置ずれによる不具合の発生しにくい安定した接続とすることができる。

【0065】また、隣接TCPとの接続用配線は、電気的接続部の一部で部分的に端子幅が広がることを有する。このふくらみ部にプローブを当てることにより、TCPの製造工程における電気的検査を行う。これにより、TCPの外形サイズの縮小が実現できる。

【0066】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置によれば、TCPに液晶駆動ICに電気的に接続されない配線を形成し、その配線を液晶パネルに接続する液晶表示装置において、TCPと隣接するTCPとの配線の電気的接続を液晶パネルの配線を用いて接続する場合に、液晶駆動ICに電気的に接続されない配線と、TCPと隣接するTCPとの配線の電気的接続を行う配線とが交差することな

く配線することができるため、コストのかかる多層配線等を用いなくてもよく安価な液晶表示装置が得られる。

【0067】また、液晶駆動ICへの入力信号を液晶パネル側と回路基板側の両方から得られるため、回路基板側から液晶駆動ICへの入力信号線を電圧ドロップをきらう電源ライン数本に絞り、他の入力信号線十数本~二十数本を液晶パネル側に配線することができる。これにより、回路基板の面積、配線層数、厚み、コストは各々50%以上の大幅な低減ができる。

【0068】また、液晶パネルの周縁部で少なくともTCPの配線との接続部以外は全て絶縁膜で覆われていることから、従来液晶パネルの対向側ガラスのシール部分の内側でしか引き回せなかった薄膜トランジスタを駆動するための配線の引き回しをシール部外側の領域まで広げられることから、前記引き回し配線角度、配線幅を広くし、パネル上の配線形成工程良品率を向上させることができる。

【0069】また、TCPのスリット部分で折り曲げて回路基板を液晶パネルの裏側に配置できるため、額縁の小さな液晶表示装置を作製できる。

【0070】また、TCPのスリット部に絶縁性被膜を形成したことにより、折り曲げ部分の強度向上と配線部への外部から導電性異物の付着による電気的不具合のない高耐振動、高耐衝撃の液晶表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は液晶パネル10の周縁部を示す図である。(b)はTCP24を示す図である。(c)は回路基板30を示す図である。

【図2】液晶パネル10にTCP24と回路基板30を接続した構成を示す図である。

【図3】本実施形態のTCP24の他の例を示す図である。

【図4】図3のTCP24を用いた液晶表示装置の側面図を示す。

【図5】従来のTCP方式の液晶表示装置を示す図である。

【図6】従来のCOG方式の液晶表示装置を示す図である。

【図7】従来のTCP方式の変形例の液晶表示装置を示す図である。

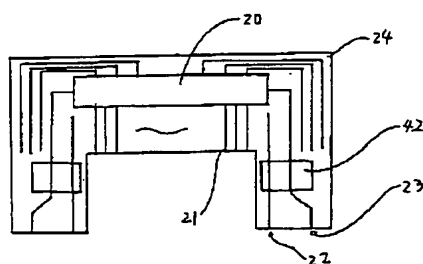
【図8】TCPの他の例を示す図である。

【符号の説明】

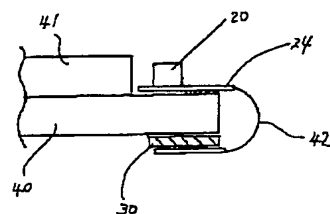
10	液晶パネル
11	ソース配線
12	液晶パネルの対向電圧用配線
13	接続配線
14	対向電極転移部
20	液晶駆動IC
21	ソース配線用出力配線
22	TCPの対向電圧用配線

- | | |
|-----------|--------------|
| * 3 0 | 回路基板 |
| 3 1 | 信号入力配線 |
| 3 2 | 回路基板の対向電圧用配線 |
| * 3 3、3 4 | 接続用配線 |

【図 3】

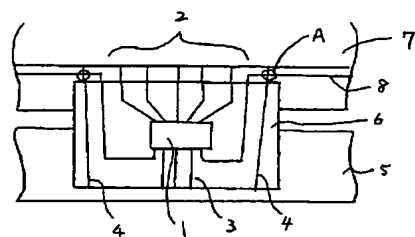
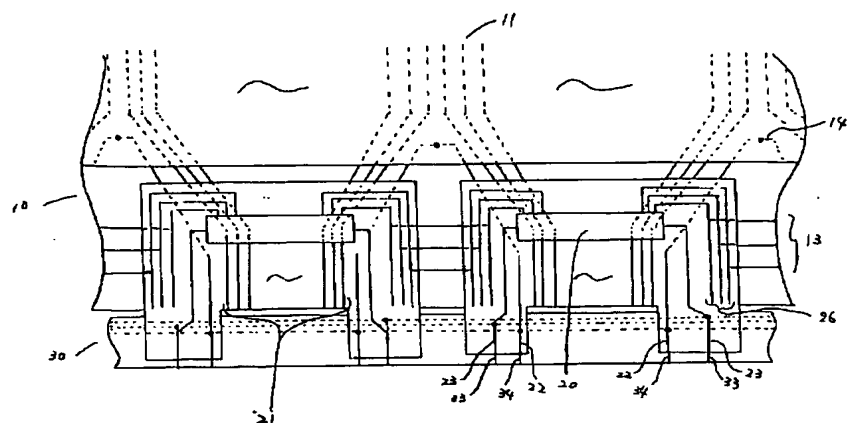


【図 4】



【图 7】

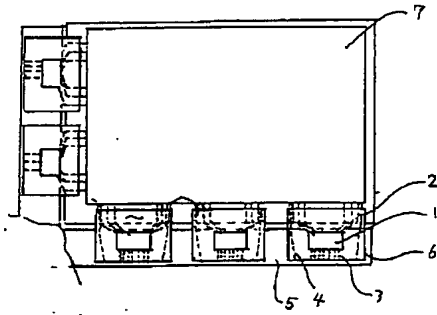
【図 2】



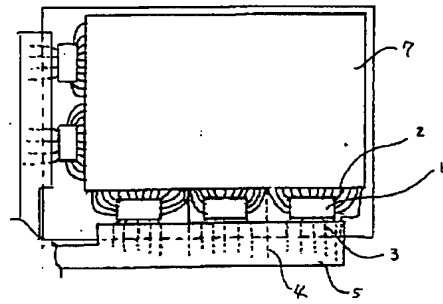
(8)

特開平 1 1 - 3 1 6 3 8 6

【図 5】



【図 6】



【図 8】

